

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-232189**

(43)Date of publication of application : **05.09.1997**

(51)Int.Cl.

H01G 9/048

H01G 9/055

(21)Application number : **08-061876**

(71)Applicant : **HITACHI AIC INC**

(22)Date of filing : **23.02.1996**

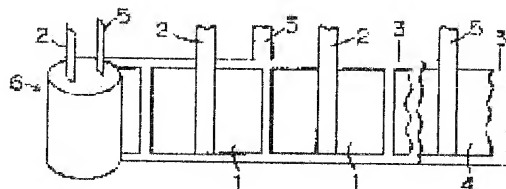
(72)Inventor : **MASUI TAKASHI  
YAMAMOTO MITSUGI**

### (54) ELECTROLYTIC CAPACITOR

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce breakdown, burning or the like due to a deterioration of an anode foil and enhance the life by a structure wherein two or more leaves of anode foils of a substantially equal length in which an anode lead wire is connected to their center parts are connected parallel.

**SOLUTION:** In a capacitor element 6, two leaves or more of anode foil 1 are disposed in parallel to wind. In this anode foil 1, a transformed film is formed in an etching foil of a valve action metal such as Al and a substantially equal length is formed. Further, one end of an anode lead wire 2 is connected to a substantial center pad of the anode foil 1 and the other end thereof is led out, and as the anode lead wire 2, a valve action metal foil such as untreated Al or a valve action metal foil forming a transformed film is employed. A cathode foil 4 has a width which is substantially same as the anode foil 1 and an etching foil of a valve action metal foil such as Al which is thinner than the anode foil 1 is employed. The anode foil 1 and the cathode foil 4 are overlapped and wound via an electrolytic paper 3, and the anode lead wire 2 and a cathode lead wire 5 are led out to form the capacitor element 6.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-232189

(43)公開日 平成9年(1997)9月5日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G	9/048		H 0 1 G	9/04
	9/055			3 2 2
				3 3 7

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平8-61876

(22)出願日 平成8年(1996)2月23日

(71)出願人 000233000

日立エーアイシー株式会社

東京都品川区西五反田1丁目31番1号

(72)発明者 増井 貴史

栃木県芳賀郡二宮町大字久下田1065番地

日立エーアイシー株式会社内

(72)発明者 山本 貢

栃木県芳賀郡二宮町大字久下田1065番地

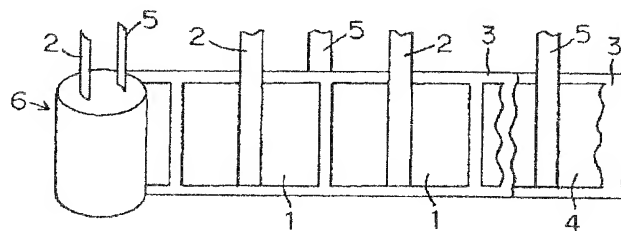
日立エーアイシー株式会社内

(54)【発明の名称】 電解コンデンサ

(57)【要約】

【課題】 陽極箔の劣化による破壊や燃焼等を軽減し、寿命を向上できる電解コンデンサを提供すること。

【解決手段】 陽極用リード線2を接続した陽極箔1と、陰極箔4とを電解紙3を介して重ねて巻回したコンデンサ素子6を有する電解コンデンサ15において、1本の陽極用リード線2を中央部に接続したほぼ均等な長さの陽極箔1を2枚以上並列に接続することを特徴とする電解コンデンサ15。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極用リード線を接続した陽極箔と、陰極箔とを電解紙を介して重ねて巻回したコンデンサ素子を有する電解コンデンサにおいて、1本の陽極用リード線を中央部に接続したほぼ均等な長さの陽極箔を2枚以上並列に接続することを特徴とする電解コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は乾式アルミ電解コンデンサなどの電解コンデンサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 乾式アルミ電解コンデンサ等の電解コンデンサは、アルミ等のエッチング箔を所定の電圧で化成した陽極箔と、エッチング箔からなる陰極箔とを電解紙を介して重ね合わせて巻回して形成したコンデンサ素子を用いている。そして特に、陽極箔は、一枚の長い箔に等間隔に複数の陽極用リード線を接続している。このような構造にすると、電解コンデンサに流れる電流容量を増大でき、かつ等価直列抵抗を低下できるため発熱を減少でき、その発熱による劣化を抑制できる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、陽極箔の一部が劣化して短絡状態になると、他の部分が正常であってもその劣化部分に大電流が集中して流れる。そのため、電解コンデンサは、発熱してケース内の圧力が上昇し、蓋が飛び出したり、ケースが破れたりし、あるいは燃焼したりする欠点がある。

【0004】 本発明は、以上の欠点を改良し、陽極箔の劣化による破壊や燃焼等を軽減し、寿命を向上できる電解コンデンサを提供することを課題とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の目的を達成するために、陽極用リード線を接続した陽極箔と、陰極箔とを電解紙を介して重ねて巻回したコンデンサ素子を有する電解コンデンサにおいて、1本の陽極用リード線を中央部に接続したほぼ均等な長さの陽極箔を2枚以上並列に接続することを特徴とする電解コンデンサを提供するものである。

【0006】 本発明によれば、陽極箔の一枚が劣化すると、その劣化部分に集中して電流が流れ、終には一時的に短絡状態になる。そしてこの短絡状態になった陽極箔に接続している陽極用リード線は、この短絡により大電流が流れ、途中で溶けて切れる。そのため、この陽極箔は、電氣的に開放される。従って、電解コンデンサは、開放された陽極箔部分だけ容量が減少するが、破壊や燃焼等することなく、コンデンサとしての正常な機能を持続できる。

【0007】 なお、陽極用リード線を陽極箔の中央部に接続しているため、端部等の他の位置に接続した場合に比較して等価直列抵抗を低下できる。従って、電解コン

デンサの発熱を抑制でき、寿命を改善できる。

【0008】 また、陽極用リード線を陽極箔の中央部に接続するとともに、陽極箔をほぼ均等の長さに行っているため、各陽極箔に流れる電流をほぼ同じ大きさにできる。従って、個々の陽極箔によって劣化し易くなる傾向を抑制できる。そのため、電解コンデンサの寿命を改善できる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1において、1は、陽極箔であり、2枚以上を並列に配置して巻回している。この陽極箔1は、アルミ等の弁作用金属のエッチング箔に化成皮膜を形成したもので、ほぼ均等な長さになっている。2は、陽極用リード線であり、陽極箔1のほぼ中央部に一端を接続し、他端を引き出している。この陽極用リード線2は、未処理のアルミ等の弁作用金属の箔や、化成皮膜を形成した弁作用金属箔を用いる。3は、電解紙であり、密度0.4~0.7、厚さ30~60 $\mu$ mのクラフト紙やマニラ紙を用い、電解コンデンサの定格に応じて1枚または2~3枚程度重ねて用いる。この電解紙3は陽極箔1よりも巾が広がっている。4は、陰極箔であり、陽極箔1とほぼ同じ巾で、陽極箔1よりも薄いアルミ等の弁作用金属箔のエッチング箔からなる。5は、陰極箔4に接続した陰極用リード線であり、未処理のアルミ等の弁作用金属からなる。そして、陽極箔1と陰極箔4とを電解紙3を介して重ね合わせて巻回し、陽極用リード線2及び陰極用リード線5を引き出してコンデンサ素子6を形成している。

【0010】 また、コンデンサ素子6には電解液を含浸している。電解液は、例えば、エチレングリコールやポリプロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコールからなる溶媒に、ホウ酸やホウ酸アンモニウム、リン酸、マンニット等の各物質を溶解した有機酸系等の液を用いる。

【0011】 そして電解液を含浸したコンデンサ素子6を、図2に示す通り、ケース7に収納する。ケース7は、アルミ等の金属製やエポキシ樹脂等の絶縁樹脂製であり、通常、円筒状である。ケース7の端には絶縁樹脂製の蓋8を取り付けている。なお、蓋8はゴム張りベーク板等の積層板を用いてもよい。蓋8には陽極端子9及び陰極端子10を貫通して設けている。これらの陽極端子9及び陰極端子10にはネジ端子を用いているが、他にラグ端子等を用いてもよい。そして陽極端子9及び陰極端子10には各々陽極用リード線2及び陰極用リード線5を接続している。これにより各陽極箔1を並列に接続できる。また、蓋8に貫通孔11を設け、この貫通孔11に防爆弁12を挿入し固定している。さらに、ケース7内にピッチやアタクチックポリプロピレン、シリコン樹脂等の固定剤13を充填して、コンデンサ素子6をケース7に固定している。ケース7の表面には絶縁性の

チューブ 14 を被覆して、電解コンデンサ 15 を絶縁している。

【0012】次に、上記の実施の形態の製造方法について説明する。まず、陽極箔 1 を製造するには、厚さ数 10～100  $\mu\text{m}$  程度の弁作用金属の箔を用いる。すなわち、まず、この箔を塩酸や硫酸等の液中に浸漬し、直流エッチング法等によって粗面化する。粗面化後、純水中でボイルする。ボイル後、ホウ酸やシュウ酸等の化成液中において、定格電圧のほぼ 1.4 倍程度の電圧まで段階的に昇圧して電圧を印加し、化成して化成皮膜を形成する。化成処理後、必要に応じて安定化するために、リン酸処理等をし、ついで焼成処理をする。焼成処理後、任意の中及び長さの大きさに切断する。なお、陽極箔 1 を最終的な巻取り時の長さ切断するのは、巻取り作業前でもあるいは巻取り作業時でもどちらでもよい。

【0013】また、陽極用リード線 2 は、未処理の弁作用金属箔を用いる場合には、巻取り処理前又は巻取り処理時に任意の中及び長さの大きさに切断する。そして切断後、陽極箔 1 のほぼ中央部にコールドウェルド法やかしめつけ法等により接続する。また、弁作用金属箔に化成皮膜を形成した箔を用いる場合には、次の通りに製造する。すなわち、まず、弁作用金属箔を陽極箔 1 の化成電圧よりも高い電圧で化成して化成皮膜を形成する。化成後、リン酸処理や焼成処理をし、その後再化成処理をして化成皮膜を修復する。再化成処理後、未処理の場合と同様に、巻取り処理前又は巻取り処理時に切断し、陽極箔 1 に接続する。

【0014】陰極箔 4 は、陽極箔 1 よりも薄い弁作用金属箔を粗面化し、その後、リン酸処理し、任意の中及び長さの大きさに切断して製造する。そして切断後の陰極箔 4 に陰極用リード線 5 をコールドウェルド法やかしめ\*

\*つけ法等により接続する。

【0015】そして図 1 に示す通り、陽極箔 1 と、電解紙 3 と、陰極箔 4 とを巻き取ってコンデンサ素子 6 を形成する。コンデンサ素子 6 を形成後、真空含浸法や真空加圧含浸法等によって電解液を含浸する。

【0016】電解液を含浸後、コンデンサ素子 6 をケース 7 に収納する。そしてケース 7 に収納後、陽極用リード線 2 及び陰極用リード線 5 を、各々陽極端子 9 及び陰極端子 10 に接続する。接続後、硬化前の固定剤 13 をケース 7 の底の方に充填し、固定剤 13 を硬化してコンデンサ素子 6 を固定する。固定後、蓋 8 をケース 7 の端に取り付けて、ケース 7 を密閉する。ケース 7 を密閉後、高温雰囲気中において、段階的に昇圧しながら最終的に定格電圧以上の電圧を印加してエージング処理する。エージング処理後、ケース 7 にチューブ 14 を被覆する。

【0017】

【発明の効果】以上の通り、本発明によれば、1 本の陽極用リード線を中央部に接続したほぼ均等な長さの陽極箔を 2 枚以上並列に接続しているため、ケースが破壊したり、蓋が飛んだり、燃烧する等の事故を低下でき、寿命を向上できる電解コンデンサが獲られる。

【図面の簡単な説明】

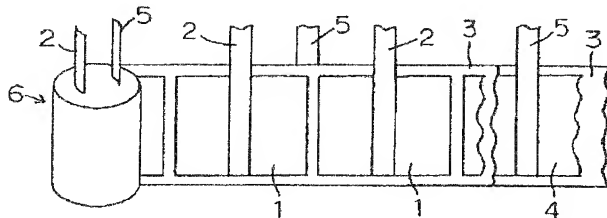
【図 1】本発明の実施の形態に用いるコンデンサ素子の展開図を示す。

【図 2】本発明の実施の形態の電解コンデンサの断面図を示す。

【符号の説明】

1…陽極箔、 2…陽極用リード線、 3…電解紙、  
4…陰極箔、 6…コンデンサ素子、 15…電解コンデンサ。

【図 1】



【図 2】

